

**IDENTIFIKASI TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL DI KAWASAN HUTAN
LINDUNG PEMATANG KABUATO KECAMATAN PUNDUH PEDADA
KABUPATEN PESAWARAN**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi**

Oleh :

KARLIANA

NPM : 1711060197

PRODI : PENDIDIKAN BIOLOGI



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442 H/2021 M**

**IDENTIFIKASI TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL DI KAWASAN HUTAN
LINDUNG PEMATANG KABUATO KECAMATAN PUNDUH PEDADA
KABUPATEN PESAWARAN**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi**

Oleh :

KARLIANA

NPM : 1711060197

PRODI : PENDIDIKAN BIOLOGI

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si.

Pembimbing II: Ovi Prasetya Winandari, M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1442 H/2021 M**

ABSTRAK

Indonesia memiliki kekayaan yang begitu banyak baik dari segi alamnya maupun lainnya, hampir di setiap pulau terdapat banyak hutan gunung tropis salah satunya di Pulau Sumatra yaitu Hutan Pematang Kabuato yang merupakan kawasan Hutan lindung dibawah pengawasan Dinas Kehutanan Kabupaten Pesawaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tumbuhan paku terestrial di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato. Teknik yang dilakukan adalah teknik *purposive sampling* dengan menggunakan petak tunggal/plot. Populasi yang digunakan yaitu tumbuhan paku terestrial yang ada di Hutan Lindung Pematang Kabuato. Sampel dari penelitian ini adalah tumbuhan paku terestrial. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini ditemukan sebanyak 10 spesies tumbuhan paku terestrial terdiri dari *Diplazium esculentum*, *Cristella* sp., *Adiantum latifolium* Lam, *Davallia denticulata* (Brum.f) Kuhn, *Pityrogramma calomelanos* (L.)Link, *Davallia trichomanoides* Blum, *Pteris longifolia*, *Drynaria quercifolia* (L.)J.Smith, *Nephrolepis biserrata* (SW) Schott, dan *Nephrolepis* sp. Terdiri dari 5 famili diantaranya adalah *Polypodiaceae*, *Pteridaceae*, *Davalliaceae*, *Thelypteridaceae*, *Neprolepidaceae*

Kata kunci : Hutan,Kabuato,Lindung,Paku,Pematang,Terestrial,Tumbuhan

ABSTRACT

Indonesia has so much wealth both in terms of nature and others, almost on every island there are many tropical mountain forests, one of which is on the island of Sumatra, namely Pematang Kabuato Forest which is a protected forest area under the supervision of the Pesawaran District Forestry Service. This study aims to identify terrestrial ferns in the Pematang Kabuato Protected Forest area. The technique used is a purpose sampling using a single plot/plot . The population used is terrestrial ferns in the Pematang Kabuato Protection Forest, Pesawaran Regency. The sample of this research is terrestrial fern. Data analysis used quantitative descriptive analysis techniques. The results of this study found as many as 10 species of terrestrial ferns consisting of *Diplazium esculentum*, *Cristella* sp. *Adiantum latifolium* Lam, *Davallia denticulata* (Brum.f) Kuhn, *Pityrogramma calomelanos* (L.)Link, *Davallia trichomanoides* Blum, *Pteris longifolia*, *Drynaria quercifolia* (L.)J.Smith, *Nephrolepis bisserata* (SW) Schott, and *Nephrolepis* sp. 5 family of them are *Polypodiaceae*, *Pteridaceae*, *Davaliaceae*, *Thelypteridaceae*, *Neprolepidacea*

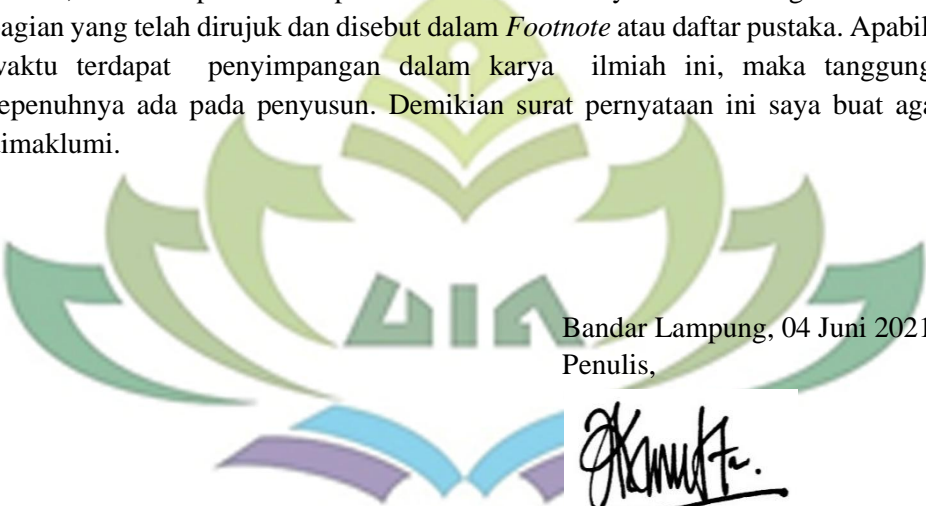
Keywords: Forest, Kabuato, Protected, Nails, Bunds, Terrestrial, Plants

SURAT PERNYATAAN

Saya yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Karliana
NPM : 1711060197
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan Bahwa Skripsi yang berjudul **"Identifikasi Tumbuhan Paku Terestrial di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran"** Adalah benar-benar merupakan hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi ataupun saudara dari karya ilmiah orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *Footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terdapat penyimpangan dalam karya ilmiah ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.



Bandar Lampung, 04 Juni 2021
Penulis,



Karliana
NPM. 1711060197



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame bandar Lampung Telp. (0721)703260)

PERSETUJUAN

**Judul : Identifikasi Tumbuhan Paku Terestrial Di Kawasan
Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh
Pidada Kabupaten Pesawaran**

**Nama : Karliana
NPM : 1711060197
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si
NIP. 197202111999032002

Pembimbing II

Ovi Prasetya Winandari, M.Si.
NIP. -

Menyetujui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi,

Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 197505142008011009



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let.Kol.H. Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung Telp. (0721)703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"IDENTIFIKASI TUMBUHAN PAKU TERESTRIAL DI KAWASAN HUTAN LINDUNG PEMATANG KABUATO KECAMATAN PUNDUH PEDADA KABUPATEN PESAWARAN"** disusun oleh, Karliana, NPM: 1711060197, Program Studi: Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung pada Hari/tanggal: kamis/22 Juli 2021.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M. Si.

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd

Penguji Utama : Marlina Kamelia, M.Sc

Penguji Pendamping I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Penguji Pendamping II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Nifad Diana, M.Pd.
NIP. 19608281988032002

MOTTO

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ ﴿٧﴾

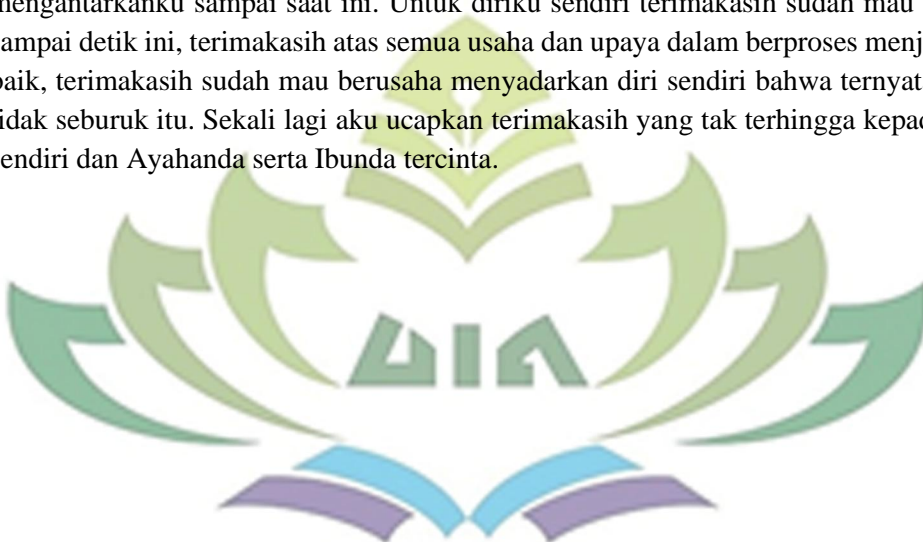
Artinya : “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata” (Q.S Al-Qaaf Ayat 7)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT, kupersembahkan karya kecilku untuk orang yang kusayangi :

Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Jafarudin dan Ibunda Rosida yang merupakan motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah lelah mendoakan dan menyayangiku, serta memberikan semangat dan juga dorongannya terhadapku. Terimakasih atas semua pengorbanan baik waktu maupun materi dan terimakasih pula untuk setiap do'a dan kesabaran dalam mendidik serta bimbingannya sehingga dapat mengantarkanku sampai saat ini. Untuk diriku sendiri terimakasih sudah mau bertahan sampai detik ini, terimakasih atas semua usaha dan upaya dalam berproses menjadi lebih baik, terimakasih sudah mau berusaha menyadarkan diri sendiri bahwa ternyata diri ini tidak seburuk itu. Sekali lagi aku ucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada diriku sendiri dan Ayahanda serta Ibunda tercinta.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Karliana, dilahirkan pada tanggal 30 Juli 1999, yang bertepatan di desa Kelau Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung selatan. Penulis merupakan anak ke empat dari 6 bersaudara. Terlahir dari pasangan yang selalu bahagia dan harmonis yaitu Bapak Jafarudin dan Ibu Rosida. Peneliti mengawali Pendidikannya di SDN Taman Baru Kabupaten Lampung Selatan dan selesai pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke tingkat menengah pertama di SMPN 1 Penengahan Kabupaten Lampung Selatan dan selesai pada tahun 2014, lalu melanjutkan Pendidikan ke tingkat menengah atas di SMA Negeri 2 Kalianda Kabupaten Lampung Selatan dan selesai pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan Pendidikan perguruan tinggi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang dimulai pada semester 1 TA.2017/2018. Selama menempuh perkuliahan, penulis pernah mengikuti organisasi ekstra PMII (Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia) dan melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di desa Taman Baru Kecamatan Penengahan pada tahun 2020 dan mengikuti program PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) di SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2020 serta mengikuti rangka dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd) pada Tahun 2021, peneliti menulis skripsi dengan judul Identifikasi Tumbuhan Paku Terestrial Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran. Semoga ilmu yang selama ini didapat di UIN Raden Intan Lampung bisa bermanfaat khususnya bagi peneliti sendiri dan umumnya bagi orang lain.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya bagi seluruh umatnya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya serta para pengikutnya hingga akhir tiba.

Berkat rahmat dan nikmat kemudahan dari Allah SWT, peneliti berhasil menyelesaikan tugas akhir perkuliahannya berupa skripsi, sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana strata satu (S1) dalam jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Keseluruhan penelitian karya ilmiah ini telah melibatkan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menghaturkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Yang selalu memotivasi serta memberikan semangat mahasiswa untuk menjadi pribadi yang berkualitas dan menjunjung tinggi nilai-nilai islam.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku ketua Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung .
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si Selaku Pembimbing I (satu) dan Ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si Selaku Pembimbing II (dua) yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis serta meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam menyelesaikan skripsi ini. Trimakasih banyak telah memberikan kemudahan bagi penulis, perhatian, nasehat, serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Bapak Ir.R Muhammad Yusup selaku kepala UPTD KPH XI Pesawaran yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Kepada kakakku dan abangku tersayang Rumi yanti, Neli Safitri, Romansyah Dian dan Erwinsyah beserta kedua adikku Muthia Aini, Ahyani Dinda Safira dan keponakanku Satiansyah dan Daffa Ibnu Hafidz yang selalu memberikan dukungan dan bantuan serta do'a yang tulus untukku.

8. Segenap keluarga besar Bani Umar baik om, bibi, uwak beserta saudara-saudaraku yang selalu memberikan dukungan kepadaku agar tetap semangat dalam menyelesaikan studi.
9. Sahabatku tercinta grup MS (Asri Lianingsih, Enneke Adelia Miranda, Putri Maya Sari, Jihan Afifah, Nabilla Oktavia Putri, dan Nina Komala Sari) yang selalu ada dan mendukungku selama ini, dan Rekan Peneliti HLPPK (Fadillah Hardyansyah, Ade Rahmad Kurniawan, Sulistiana Anggraini, Tri Lestari dan Waginah) yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan studi.
10. Teman-teman kost ku (Gadis Futihatul Rahmah, Desi Emawati, Imro'atul Mufidah dan Annisa Khairiani) beserta teman-teman seperjuangan Biologi C Angkatan 2017 yang telah menemani selama studi penulis.
11. Almamater Tercinta UIN Raden Intan Lampung.
12. Semua Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih semoga ketulusan hati kalian yang telah membantu penulis menjadi catatan ibadah disisi Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan oleh keterbatasan ilmu dan teori yang penulis kuasai. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan kritik yang membangun. Semoga ini dapat bermanfaat dan mendapatkan keridhoan dari Allah SWT.

Bandar Lampung, 04 Juni 2021
Penulis,



KARLIANA
NPM. 1711060197

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I. PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	1
C. Latar Belakang Masalah.....	2
D. Identifikasi, Batasan Masalah.....	6
E. Rumusan Masalah	7
F. Tujuan Penelitian.....	7
G. Manfaat Penelitian	7
H. Kajian Terdahulu	7
I. Sistematika Pembahasan	9

BAB II. LANDASAN TEORI

A. Identifikasi Tumbuhan	10
B. Pteridophyta.....	11
C. Morfologi Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	14
1. Akar	14
2. Batang	14
3. Daun	15
4. Spora.....	16
5. Siklus Hidup	17
D. Faktor yang Mempengaruhi Tumbuhan Paku	18
1. Suhu	18
2. Kelembaban Udara	18
3. Kelembaban Tanah	19
4. Intensitas Cahaya	19

5. PH	19
E. Klasifikasi Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>).....	19
F. Manfaat Tumbuhan Paku	27

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	29
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	30
C. Populasi, Sempel dan Teknik Pengumpulan Data.....	29
D. Definisi Operasional Penelitian	33
E. Metode Pengumpulan Data	33
F. Instrumen Penelitian.....	33
G. Metode Analisis Data	34

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	36
1. Jenis Tumbuhan Paku Terestrial di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kabupaten Pesawaran.....	36
2. Kerapatan Spesies dan Kerapatan Relatif	50
3. Frekuensi Spesies dan Frekuensi Relatif	51
4. Indeks Nilai Penting.....	52
5. Faktor Abiotik yang Mempengaruhi Pertumbuhan Paku.....	53
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	54
C. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar Praktikum	58

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan.....	60
B. Rekomendasi	60

DAFTAR REVERENSI

LAMPIRAN

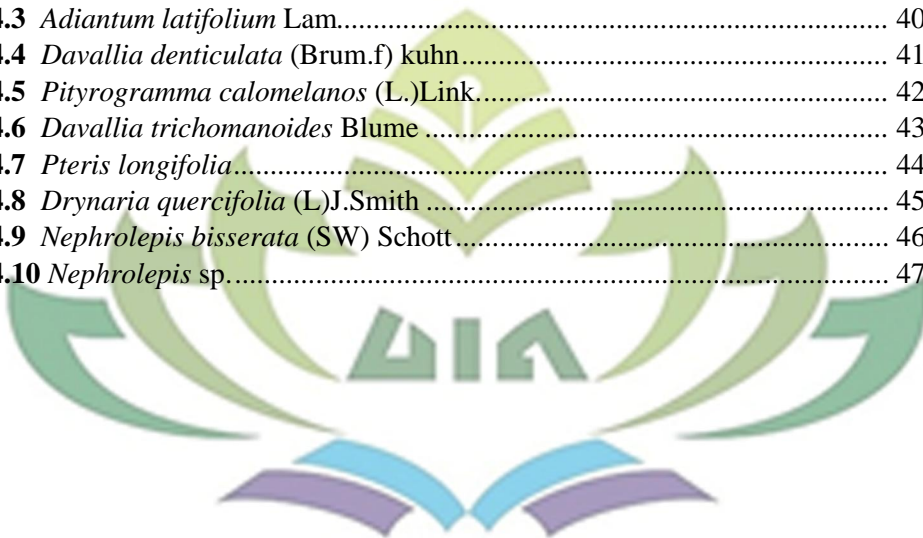
DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Spesies Tumbuhan Paku Terestrial yang ditemukan Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran	37
4.2 Data Spesies Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>) Terestrial Untuk Masing-Masing Petak	47
4.3 Data Spesies Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>) Terestrial Berdasarkan Ketinggian	48
4.4 Nilai Kerapatan Spesies dan Nilai Kerapatan Relatif	50
4.5 Nilai Frekuensi Spesies dan Nilai Frekuensi Relatif	51
4.6 Indeks Nilai Penting	52
4.7 Faktor Abiotik yang Mempengaruhi Pertumbuhan Paku	53



DAFTAR GAMBAR

2.1	Struktur Tumbuhan Paku	15
2.2	Siklus Tumbuhan Paku.....	16
2.3	<i>Psilotum nodum</i>	19
2.4	<i>Lycopodium cernuum</i>	20
2.5	<i>Equisetum arese</i>	21
2.6	<i>Asplenium longissium</i>	23
3.1	Titik Koordinat Lokasi Penelitian	28
4.1	<i>Diplazium esculentum</i>	38
4.2	<i>Christella sp.</i>	39
4.3	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.....	40
4.4	<i>Davallia denticulata</i> (Brum.f) kuhn.....	41
4.5	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.)Link.....	42
4.6	<i>Davallia trichomanoides</i> Blume	43
4.7	<i>Pteris longifolia</i>	44
4.8	<i>Drynaria quercifolia</i> (L)J.Smith	45
4.9	<i>Nephrolepis bisserata</i> (SW) Schott.....	46
4.10	<i>Nephrolepis sp.</i>	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kunci Determinasi Tumbuhan Paku

Lampiran 2 Karakter Spesimen

Lampiran 3 Pembuatan Herbarium Kering

Lampiran 4 Perhitungan Kerapatan Spesies dan Kerapatan Relatif

Lampiran 5 Surat Izin Penelitian

Dokumentasi



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Dalam proposal penelitian ini penulis akan menjelaskan maksud dan istilah yang terdapat didalamnya untuk menghindari kesalahpahaman dan kekeliruan. Judul proposal penelitian ini adalah: **Identifikasi Tumbuhan Paku Terestrial Di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kecamatan Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran**, maka dengan ini perlu adanya penegasan judul tersebut.

1. Identifikasi tumbuhan adalah mengungkapkan identifikasi dari suatu jenis tumbuhan. Adapun istilah dari identifikasi sering digunakan dengan kata :”Determinasi” yang berasal dari Bahasa Belanda :”Determinatie” yang artinya penentuan.¹
2. Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang warganya telah jelas memiliki kormus artinya dengan nyata dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu mulai dari akar, batang dan daun.² Tumbuhan Paku teresterial adalah tumbuhan paku yang hidupnya di atas permukaan tanah yang memiliki temperatur lembab.
3. Hutan merupakan satu kesatuan ekosistem yang berupa hamparan lahan yang memiliki sumber daya alam hayati berupa pepohonan dan lingkungan lainnya yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya.³ Untuk itu hutan Pematang Kabuato sendiri termasuk salah satu kawasan hutan lindung yang ada di Lampung yang menyimpan beragam tumbuhan.

Berdasarkan uraian di atas maka yang dimaksud dengan judul penelitian ini adalah mengungkap atau menentukan jenis tumbuhan yang telah memiliki ciri tersendiri baik dari bentuk tekstur maupun warna dari subjek yang dikenal dengan pengidentifikasian.

B. Alasan Memilih Judul

Alasan memilih judul :

1. Karena pada daerah Hutan Lindung Pematang Kabuato belum dilakukan penelitian yang spesifik mengenai tumbuhan paku terestrial.

¹ Gembong,Tjitrosoepomo.*Taksonomi Umum*. (Yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 1998), 70-73

²Maria T.L., Ruma, Dominggus Nomnafa, “Keanekaragaman Jenis tumbuhan paku (pteridophyta) Si Oehala Desa Oelakam Timor Tengah Selatan.” *Jurnal MIPA FST UNDANA*, Vol. 8, No.1 (2018); h 49

³Novi Heryani Putri, Ahmad Raksun, I Gde Mertha, “Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (Filicopytha) Di Kawasan Hutan Wisata Aik Nyet Sebagai Sumber Belajar Biologi,” *Jurnal Biologi Tropis* 18, no. 1 (2018): 10-24

2. Identifikasi tumbuhan paku terrestrial sangat menarik untuk dikaji lebih dalam, mengingat peranannya tumbuhan paku sendiri memiliki peranan penting dalam keseimbangan ekosistem diantaranya sebagai pencegahan terjadinya erosi, menjaga kelembaban tanah dan menjaga ekosistem hutan.
3. Berdasarkan data bahwa daerah di Hutan Lindung Pematang Kabuato yang berada di kaki hutan telah berubah menjadi lahan perkebunan maka tidak menutup kemungkinan lama-kelamaan lahan Hutan Lindung tersebut akan habis untuk pembukaan lahan perkebunan.

C. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terletak pada $06^{\circ} 04' 30''$ - $11^{\circ} 00' 36''$ LS dan dari $94^{\circ} 58' 21''$ BT- $141^{\circ} 01' 10''$ BT. Indonesia dapat dikatakan sebagai Negara yang beriklim tropis dan memiliki tingkat flora dan fauna yang beragam.⁴ Banyaknya keanekaragaman tumbuhan tersebut menjadikan Indonesia termasuk Negara yang kaya akan kekayaan alamnya. Namun untuk itu harus diimbangi dengan proses pengelolaan yang baik agar dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Oleh karena itu perlu untuk mengetahui segala macam jenis tumbuhan yang ada di alam sekitar agar dapat dimanfaatkan sesuai fungsinya.

Indonesia memiliki kawasan hutan lindung sekitar 29.917.582.84 Ha yang terbagi dalam 33 Provinsi. Hutan Lindung yang terdapat di daerah Lampung memiliki luas sekitar 317.615 Ha. Hutan lindung merupakan kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok dalam sistem perlindungan sebagai penyangga untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, dan memelihara kesuburan tanah.⁵ Hutan merupakan satu kesatuan ekosistem yang berupa hamparan lahan yang memiliki sumber daya alam hayati berupa pepohonan serta lingkungan lainnya yang tidak dapat dipisah satu sama lainnya⁶.

Hutan Lindung Pematang Kabuato merupakan hutan yang terletak di desa Batu Raja, Kecamatan Punduh Pedada, Kabupaten Pesawaran yang menyimpan keanekaragaman hayati sangat tinggi dengan luas lahan sekitar 2.198 (Ha) dan ketinggian hutan yang mencapai 1.180 Mdpl.⁷ Secara astronomis Kabupaten Pesawaran terletak pada koordinat $5,12^{\circ}$ - $5,84^{\circ}$ LS dan $104,92^{\circ}$ -

⁴Dadang Sungkawa, "Letak Geografis Indonesia (on-Line) tersedia di http://upi.edu/Direktori/FPIPSJ/JUR._PEND._GEOGRAFI/195502101980021 (2018)

⁵ Bambang Soepijanto, *Statistik Kawasan Hutan 2013*, 2014.

⁶ I Gde Mertha, "Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (Filicopytha) Di Kawasan Hutan Wisata Aik Nyet Sebagai Sumber Belajar Biologi."

⁷ Suprpto, "Inventarisasi Dan Identifikasi Karakteristik Sub DAS Di Wilayah Hutan Lindung Register 20 Pesawaran Inventory and Identification of The Characteristic of Sub- Watershed in Forest Protected Areas Register 20 Pesawaran District" 7, no. April 2015 (n.d.): 39–50.

105,34⁰ BT, secara administratif luas wilayah Kabupaten Pesawaran sebesar 1.173,77 km² dengan batas-batas wilayah adalah sebagai berikut: Sebelah Utara: (Kabupaten Lampung Tengah), sebelah Barat: (Kabupaten Tanggamus),sebelah Timur: (Kabupaten Lampung Selatan) dan kota Bandar Lampung. Dari luas keseluruhan Kabupaten Pesawaran tersebut 16.503 Ha digunakan sebagai lahan sawah, sedangkan sisanya yaitu 100.874 Ha merupakan lahan bukan sawah dan bukan pertanian. Tahun 2007 hingga sekarang jumlah kecamatan di Kabupaten Pesawaran telah mengalami perubahan akibat adanya pemekaran dengan penambahan 4 kecamatan sehingga total menjadi 11 kecamatan, yaitu: Padang Cermin, Punduh Pedada, Kedondong, way Lima, Gedong Tataan, Negeri Katon, Tegineneng, Marga Punduh, Way Khilau, Way Ratai dan Teluk Pandan⁸.

Berdasarkan data KPHL bahwasanya hutan lindung Pematang Kabuato termasuk ke dalam kawasan Hutan Lindung Register 20 sebagaimana yang telah disebutkan pada (RPHJP). KPHL Pesawaran merupakan salah satu KPH yang telah terbentuk di Provinsi Lampung yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan RI dengan Nomor SK.438/Menhut-II/2012,⁹ tentang “Penetapan Wilayah Register 18, 20 dan 21 sebagai wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Pesawaran (Unit XIII) yang terletak di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung dengan luas kurang lebih ± 7.050 Ha” yang telah ditetapkan pada tanggal 9 Agustus 2012 lalu¹⁰. Wilayah Hutan Lindung Pematang Kabuato secara geografis terletak pada posisi E : 105⁰ 3’ 41,28” sampai dengan 105⁰ 10’ 14,88” dan S: 5⁰ 37’ 6,25” sampai dengan 5⁰ 47’ 15,61” yang mana berada pada wilayah administrasi kecamatan Padang Cermin dan juga Punduh Pedada. Luas dari wilayah hutan lindung register 20 mencapai ± 7.050 Ha.¹¹

Kelebihan dari Hutan Lindung Pematang Kabuato ialah merupakan salah satu sumber mata air kecamatan Punduh Pedada tepatnya di desa Batu Raja. Pada tahun 2020 telah terjadi rehabilitas lahan dan hutan sehingga terjadi perbesaran lahan perkebunan di kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato yang memiliki batas marga dan batas kawasan Hutan Lindung. Adanya kegiatan perluasan lahan perkebunan dan pemukiman penduduk, sehingga data keragaman tumbuhannya mendesak untuk segera diketahui. Adanya aktivitas manusia sehingga menyebabkan terjadinya perubahan struktur, komposisi dan

⁸ Badan Pusat Statistic Kabupaten Pesawaran. *Kabupaten Pesawaran Dalam Angka 2020*. (Pesawaran.,BPS Kabupaten Pesawaran, 2020), 3-4.

⁹ Kesatuan Pengelolaan and Hutan Lindung, *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP) KPHL Pesawaran*, 2015.

¹⁰ Rukun Ruwardi, Kepala Desa Baturaja Kecamatan Punduh Pedada, Wawancara *Letak Wilayah Gunung Tanggung Kabupaten Pesawaran*. 30 Novenber 2020

¹¹ Suprpto, “Inventarisasi Dan Identifikasi Karakteristik Sub DAS Di Wilayah Hutan Lindung Register 20 Pesawaran Inventory and Identification of The Characteristic of Sub- Watershed in Forest Protected Areas Register 20 Pesawaran District.”

fungsi dari hutan lindung yang pada gilirannya akan mengakibatkan terjadinya deforestasi dan fragmentasi habitat. Akibat konversi hutan lindung ini maka secara ekologis berpengaruh terhadap struktur, komposisi, dan fungsi dari hutan lindung Pematang Kabuato. Tutupan vegetasi semakin berkurang, fauna akan kehilangan habitat, kematian flora dan fauna, terjadi perubahan cuaca, mata air dan sungai mengering serta terjadi penurunan debit aliran air di beberapa sumber mata air di sekitar hutan lindung. Lebih jauh akan mengakibatkan kerusakan biotik dan abiotik yang sangat mempengaruhi fungsi kawasan serta kehidupan makhluk hidup di dalamnya¹²

Masyarakat yang kurang menjaga kelestarian hutan akan menyebabkan wilayah hutan semakin berkurang sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap kelangsungan flora dan fauna yang berada di kawasan hutan lindung, salah satunya kepunahan tumbuhan paku. Padahal tumbuhan paku (*Pteridophyta*) memiliki manfaat sebagai tanaman obat, maupun tanaman sayuran, serta nilai ekonomi yang terletak pada keindahannya sehingga dalam masyarakat sering digunakan sebagai tanaman hias bahkan dapat menyebabkan perubahan fungsi ekologis hutan.¹³

Vegetasi yang tumbuh di daerah Hutan Lindung Pematang Kabuato bermacam-macam terbagi dalam tumbuhan tingkat tinggi dan tumbuhan tingkat rendah, salah satunya adalah tumbuhan paku yang termasuk tanaman spora (*cormophyte*). Jenis tumbuhan paku yang terdapat di permukaan bumi berjumlah 13.000 jenis, dari jumlah jenis tumbuhan paku tersebut kebanyakan didominasi oleh jenis paku sejati (*Filicinae*) Terrestrial.¹⁴ Banyaknya jenis tumbuhan paku menyebabkan masyarakat umum sulit membedakan nama dan jenisnya sedangkan dalam setiap tumbuhan memiliki nama dan jenis yang berbeda. Pemberian nama tumbuhan dapat menggunakan bahasa ilmiah (latin) yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi atau dengan istilah “Determinasi”. Adanya pemberian nama terhadap tumbuhan paku dapat mempermudah masyarakat umum untuk mengenal serta mengetahui jenis-jenisnya.

Identifikasi tumbuhan adalah mengungkapkan identifikasi dari suatu jenis tumbuhan yang belum teridentifikasi. Istilah dari identifikasi sering

¹² Fransina S.Latumahina dan Agus Ismanto, “Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Keanekaragaman Semut Dalam Hutan Lindung Gunubf Nona-Ambon,” *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi* 5 (2015): 11

¹³ Kamal dan Hidayat Surfiana, “Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Berdasarkan Ketinggian Di Kawasan Danau Aneuk Laot Kota Sabang,” *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2018.

¹⁴ Machifira Yusna, Nery Sofianti, Fitmawati, “Keanekaragaman Pteridaceae Berdasarkan Karakter Morfologi dan Fitokimia di Hutan PT.Chevron Pacific Indonesia (Pt.CPI) Rumbai,” *Jurnal Riau Biologia*, Vol. 1, No.2 (2016); ,hal 165-172

tumbuhan agar tetap terjaga keseimbangannya, serta diturunkannya hujan agar tumbuhan tetap hidup.

Tumbuhan yang terdapat didalamnya seperti tumbuhan paku terestrial yang tumbuh subur di atas permukaan tanah yang tidak terlepas dari kelembaban. Tumbuhan paku ditemukan tersebar luas mulai dari daerah tropis hingga dekat dengan kutub utara dan selatan. Mulai dari hutan primer, hutan sekunder, alam terbuka, dataran rendah dan dataran tinggi, lingkungan yang lembab, basah, rindang, hingga di pinggir jalan paku dapat mudah dijumpai.¹⁷ Tempat-tempat teduh dengan derajat kelembaban yang tinggi dan dengan ketersediaan air yang cukup umumnya cenderung disukai tumbuhan paku karena tumbuhan ini tidak tahan dengan kondisi ketersediaan air yang terbatas. Faktor lingkungan seperti kelembaban yang tinggi, aliran air yang banyak, adanya kabut serta curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah tumbuhan paku yang tumbuh.¹⁸

Penelitian tumbuhan paku terestrial telah banyak dilakukan di daerah pulau Jawa, Riau dan daerah Sumatra, sedangkan untuk daerah Lampung masih sangat sedikit khususnya di daerah Hutan Lindung Pematang Kabuato Kabupaten Pesawaran. Jenis dan nama tumbuhan paku dalam masyarakat belum banyak dikenal padahal manfaat dari tumbuhan ini sangat beragam mulai dari tanaman hias sampai sebagai obat, serta tumbuhan ini banyak ditemukan di berbagai daerah mulai dari tempat lembab, sebagai epifit, terestrial maupun hidup di sisa-sisa makanan (saprofit). Peranan penting dalam keseimbangan ekosistem diantaranya sebagai pencegahan terjadinya erosi, menjaga kelembaban tanah dan menjaga ekosistem hutan.¹⁹ Oleh karena itu pentingnya melakukan penelitian mengenai keanekaragaman jenis-jenis tumbuhan paku khususnya di Hutan Lindung Pematang Kabuato Pesawaran.

D. Identifikasi Masalah

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang memiliki kormus artinya dapat dibedakan antara akar, batang dan daun. Namun demikian pada tumbuhan ini belum dihasilkan biji dan merupakan tumbuhan sejati karena organ perkembangbiakannya menggunakan spora, hal ini dapat dilihat dari tumbuhan paku tersebut yang memiliki jenis spesies yang berbeda dalam tiap kelas. Maka perlu dilakukan identifikasi terhadap tumbuhan tersebut. Dalam pengidentifikasian dapat dilihat dari morfologi daun (bentuk, warna dan tepi daun), morfologi batang (bentuk dan warna batang), letak sorus, dan lokasi tempat tumbuh paku terutama pada paku terestrial.

¹⁷ Dwi Arini dan Julianus Kinho Diah Irawati, "Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara," *Jurnal BPK Manado* 2, no. 1 (2012): 17–40.

¹⁸ Murningsih dan Jumari Astuti, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pakau (Pteridophyta) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbau, Jawa Tengah.," *Jurnal Biologi* 6 (2017): 1.

¹⁹ Anggun Wulandari, Rina Dian Rahmawati, "Tingkat Plodi Paku Sayur (*Diplazium esculentum*) Pada Ketinggian yang Berbeda di Gunung Semeru," *Jurnal Edubiotik*, E-ISSN:2597-9833, Vol.3, No.2 (2018): h 58

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka identifikasi masalah untuk penelitian tumbuhan paku terestrial di kawasan hutan lindung Pematang Kabuato sebagai berikut :

1. Belum teridentifikasi banyaknya tumbuhan paku terestrial di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato
2. Kurangnya pemahaman masyarakat atas jenis ataupun nama dari tumbuhan paku padahal tumbuhan paku memiliki beragam manfaat bagi kehidupan.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan kerangka acuan, Fokus penelitian sehingga penelitian ini tidak keluar dari jalur kerangka penelitian, antara lain :

1. Sampel data adalah tumbuhan paku terestrial yang ditemukan di kawasan hutan Lindung Pematang Kabuato Pesawaran.
2. Identifikasi spesies paku berdasarkan ciri-ciri morfologi dan tingkatan taksonomi berdasarkan nama genus atau marga.

F. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut : Bagaimana Keanekaragaman tumbuhan paku terestrial di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato Kabupaten Pesawaran?

G. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi tumbuhan paku terestrial di Kawasan Hutan Lindung Pematang Kabuato.

H. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, sebagai pengaplikasian yang baru dari sebuah penelitian guna untuk menambah wawasan tentang tumbuhan paku Teresterial.
2. Disajikan sebagai sumber belajar dan pengetahuan untuk siswa pada materi tumbuhan (*Pteridophyta*)
3. Sebagai panduan dan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

I. Kajian Terdahulu

Berdasarkan penelitian tentang identifikasi tumbuhan paku-pakuan (*pteridophyta*) yang relevan yang telah dilakukan oleh beberapa penelitian salah satunya yaitu Bunia Ceri Irwan Lovadi, Riza Linda pada “Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) Di Mangrove Muara Sungai Peniti Kecamatan Segedong Kabupaten Pontianak”. Pada penelitian ini ditemukan 15 famili tumbuhan paku dengan tiga cara hidup yaitu Reofit, Epifit

dan Terrestrial. Beberapa famili tumbuhan paku yang ditemukan antara lain: *Oleandraceae*, *Polypodiaceae* dan *Woodsiaceae*.²⁰

Penelitian Imban Khamalia, Ratna Herawatiningsih, Hafiz Ardian pada “Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan di Kawasan IUPHHK-HTI Pt. Bhatar Alam Lestari Kabupaten Mempawah” pada penelitian ini ditemukan 5 jenis tumbuhan paku yang tergolong dalam 5 familiy beberapa diantaranya yang paling dominan ditemukan pada jenis paku *Nephrolepis falcata* (Cecerean).

Penelitian Ayu Winara, Hari Prayogo, Gusti Eva Tavita pada penelitian “Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Terrestrial di Kawasan Lingkungan Arboretum Sylva universitas Tanjungpura Pontianak” pada penelitian ini ditemukan 8 jenis tumbuhan paku terrestrial. Diantara jenis paku yang paling dominan ditemukan adalah paku *Nephrolepis hirsutula* dan *Nephrolepis biserrata*²¹.

Penelitian Selvira Rahmawati pada “Studi Keanekaragaman Pteridophyta Terrestrial Di Kawasan Hutan Gunung Tanggamus” pada penelitian ini ditemukan 10 jenis tumbuhan paku Terrestrial (*filicinae*). Diantara 10 jenis tumbuhan paku yang paling dominan ditemukan adalah paku *Diplazium* sp., *Diplazium crenato-serratum*, *Diplazium dilatatum* dan *Diplazium subserratum*²².

Penelitian Sri Rizkiani pada “Identifikasi Tumbuhan Sejati (*filicinae*) Terrestrial Di Gunung Pesagi Kabupaten Lampung Barat” pada penelitian ini ditemukan 3 family yaitu *Pteridaceae*, *Nephrolepidaceae* dan *Denstaeditiaceae*. Dari ketiga family tersebut yang paling banyak jenis spesies yang ditemukan adalah famili *Nephrolepidaceae*²³.

Berdasarkan dari beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwasanya spesies paku yang paling banyak dijumpai yaitu jenis paku *Nephrolepis* sp. karena dilihat dari tempat tumbuhnya jenis paku ini mempunyai adaptasi yang tinggi serta kemampuan berkembangbiak yang baik sehingga bisa mendominasi di suatu daerah tersebut. keterbaruan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui, mengidentifikasi serta mengembangkan kunci determinasi tumbuhan paku terrestrial.

²⁰Bunia Ceril, Irwan Lovandi, Riza Linda, “Keanekaragaman Jenis Paku-pakuan (*Pteridophyta*) Di mangrove Muara Sunagai Peniti Kecamatan Segedong kabupaten Pontianak,” *Jurnal PROTOBIONT*, Vol.3, No.2 (2016) : hal 240

²¹ Ayu Winara, Hari Prayoga, Gusti Eva Tavita, “Keanekaragaman Jenis-Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Terrestrial Di Lingkungan Arboretum Sylva Universitas Tanjungpura Pontianak,” *Jurnal Hutan Lestari*, vol.6, No.3 (2018): hal 570

²² Selvira Rahmawati, “Studi Keanekaragaman Pteridophyta Terrestrial Di Kawasan Hutan Gunung Tanggamus, Skripsi. UIN Raden Intan Lampung,” 2020.

²³ Sri Rizkiani, “Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (*Filiciniae*) Terrestrial Di Gunung Pesagi Kabupaten Lampung Barat (Skripsi, Lampung, UIN RIL, 2019),” vol. 23, (2019)

J. Sistematika Pembahasan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penegasan judul, alasan memilih judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematika pembahasan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang landasan teori yang memuat pada tema skripsi.

3. BAB III METODE PENELITIAN

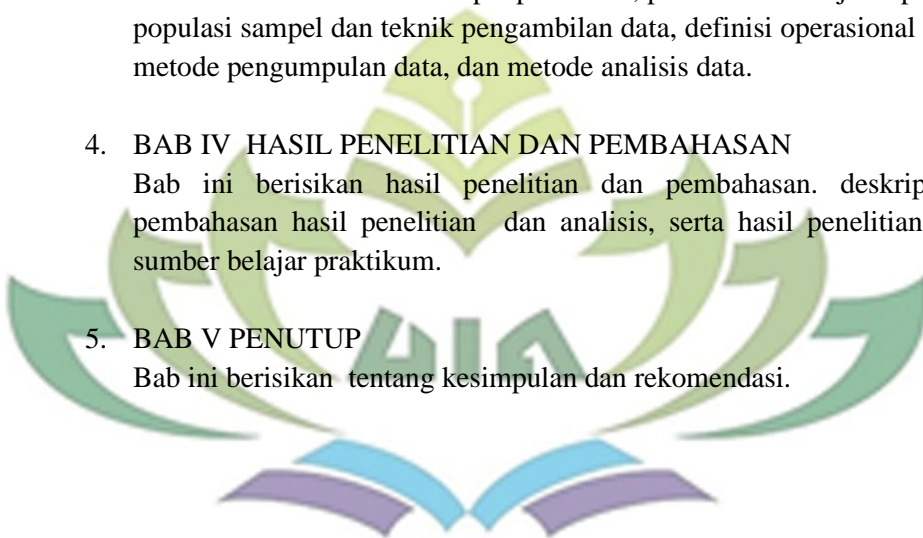
Bab ini berisi waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi sampel dan teknik pengambilan data, definisi operasional variabel, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian dan pembahasan. deskripsi data, pembahasan hasil penelitian dan analisis, serta hasil penelitian sebagai sumber belajar praktikum.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan rekomendasi.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Identifikasi Tumbuhan

Masalah Identifikasi ini bukan suatu yang baru, yang relatif baru adalah kesepakatan internasional menuju keseragaman dalam pemberian nama yang secara eksplisit kemudian disebut sebagai nama ilmiah. Untuk klasifikasi ini dapat disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan yaitu dengan menerapkan sistem filogenetik²⁴. Identifikasi dapat juga didefinisikan sebagai kegiatan mencari, dan menentukan nama genus (marga) dan jenis dari sampel tumbuhan paku yang belum teridentifikasi. Kegiatan identifikasi dilakukan dengan membandingkan karakter morfologi tumbuhan paku yang ditemukan dengan beberapa sumber buku identifikasi.

Penentuan nama jenis dan tingkat-tingkat takson keatas berturut-berturut tidak boleh menyimpang dari ketentuan-ketentuan yang berlaku seperti dimuat dalam *KITT*²⁵. Tumbuhan yang akan diidentifikasi itu sudah dikenal oleh dunia ilmu pengetahuan, sudah ditentukan nama dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi. Nama takson baru yang diperkenalkan oleh seorang ahli termuat dalam karya yang disebut “Flora” atau “Monografi”. Flora merupakan suatu bentuk karya taksonomi yang memuat jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan dalam suatu wilayah tertentu, seperti “Flora Pulau Jawa”, sedangkan monografi memuat jenis-jenis tumbuhan yang tergolong dalam kategori tertentu (jenis, marga, dan suku) baik yang berbatasan pada suatu wilayah tertentu saja maupun yang terdapat diseluruh dunia. Flora dan monografi memuat deskripsi setiap jenis yang disebut didalamnya. Bahkan disertai gambar-gambar lengkap (atlas) seluruh jenis yang dimuat. Bahkan penulis “flora” atau “monografi” dengan sengaja menyertakan suatu saran identifikasi khusus untuk jenis tumbuhan yang sama dengan yang dimuat dalam flora atau monografi itu yang berupa “Kunci Identifikasi” atau “Kunci Determinasi”.²⁶ Identifikasi tumbuhan dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui nama dari tumbuhan dan klasifikasinya.

²⁴ Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umum*.

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid. h 7

B. Pteridophyta

Indonesia termasuk negara yang memiliki keanekaragaman hayati tumbuhan tertinggi di dunia satu diantaranya tumbuhan paku²⁷. Paku sendiri diwakili oleh kurang lebih 10.000 jenis yang hidup karena ukuran yang besar dan penampilannya yang khas paku merupakan komponen vegetasi yang lebih menonjol dari pada lumut. Paku tersebar di seluruh dunia, tetapi banyak terdapat di daerah tropis yang lembab, kebanyakan paku memiliki ciri yang khas, seperti adanya daun muda yang bergulung yang akan membuka ketika dewasa.²⁸.

Tumbuhan paku sangatlah beragam jika dilihat dari aspek habitus maupun morfologinya. Struktur dari tumbuhan paku sendiri berbagai macam mulai dari berukuran kecil disertai daun-daun yang kecil dan ada pula yang besar dengan daun yang panjang dan lebar serta disertai strukturnya yang rumit²⁹ paku-pakuan sebagian besar terdiri atas rumput, jarang sekali berupa semak atau pohon, menyukai tempat-tempat yang lembab (hidrofit) di hutan tropis dan subtropis, di tepi pantai (paku laut) sampai ke lereng gunung bahkan yang hidup disekitar kawah-kawah (paku kawah)³⁰ sedangkan berdasarkan habitatnya tumbuhan paku terbagi menjadi 3 jenis yaitu : paku terrestrial (hidup dipermukaan tanah), paku epifit (hidup menempel di pohon), dan paku air (yang memiliki habitat di air).³¹

Tumbuhan paku merupakan suatu divisi yang warganya telah jelas mempunyai kormus, artinya tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokok yaitu akar, batang, dan daun. Namun demikian pada tumbuhan paku belum dihasilkan biji. Seperti warga divisi-divisi yang telah dibicarakan warga sebelumnya, alat perkembangbiakan tumbuhan paku yang utama adalah spora. Oleh sebab itu ahli taksonomi membagi dunia tumbuhan dalam dua kelompok yang diberi nama *Cryptogamae* dan *Phanerogamae*. *Cryptogamae* (tumbuhan spora) meliputi dibawah nama *Schizophyta*, *Thallophyta*, *Bryophyta*, dan *Pteridophyta*. Nama *Cryptogamae* diberikan atas cara dasar perkawinan (alat-alat perkawinannya) yang tersembunyi, berbeda dengan *Phanerogamae*

²⁷ Hotmatama Hasibuan, Rizalinda, and Elvi Rusmiyanto P.W, "Inventarisasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat," *Jurnal Protobiont* 5, no. 1 (2016): 46–58..

²⁸ A.R Loveless, "Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan Untuk daerah Tropic 2", (Jakarta: Pt Gramedia, 1989): 79.

²⁹ Ite Morina, Yostianti Tnunay, and Dicky Frengky, "Keragaman Tumbuhan Paku Sebagai Pendukung Objek Wisata Di Hutan Wisata Alam Oeluan , Timor Tengah Utara," *Jurnal Saintek* 3, no. 2622 (2020): 10–12.

³⁰ Sri Widearti Yudi Syafrudin, Tri Saptari Haryani, "Keanekaragaman Dan Potensi Paku (Pteridophyta) Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Cianjur (TNGGP)," *Jurnal Ekologia* 16, no. 2 (2016): 24–31.

³¹ Siska, Marwiyah, Santi, Hasdar, Megita Adityanto, "Karakter morfologi dan tipe Stele Tumbuhan Paku Terrestrial Di Hutan Lindung Jawata Kerikil Kota Tarakan Sebagai Sumber Belajar Biologi," *Jurnal Biopedagogia* 1, no. 1 (2019): 1.

(tumbuhan biji) yang cara perkawinannya tampak jelas yaitu dengan cara penyerbukan.³²

Proses metagenesis pada tumbuhan paku sendiri yakni dengan dua daur hidup yang terjadi secara bergantian, dimana daur hidup gametotip dinamakan *Protalium* dan daur hidup sporofit. Fase sporofit sendiri lebih dominan dibandingkan gametofit. Sporofit pada tumbuhan paku telah memiliki kormus sejati sehingga dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun³³.

Tumbuhan paku dibedakan dengan tumbuhan lainnya dengan melalui alat perkembangbiakannya yakni dengan spora yang bergerombol di bawah permukaan tanah dengan berbagai bentuk. Di hutan hujan tropis terdapat jumlah tumbuhan paku yang besar, tidak hanya itu tumbuhan paku juga terdapat di padang rumput yang lembab. Tempat hidup tumbuhan paku bisa di atas permukaan tanah seperti halnya tanah rawa gambut atau bisa menumpang pada tumbuhan lain. Terdapat beberapa jenis tumbuhan paku yang menyenangkan tempat-tempat terlindung namun ada juga yang hidup di daerah terbuka. Gambut sendiri merupakan suatu tipe tanah yang mempunyai kandungan bahan organik sangat tinggi dimana tanah gambut ini terbentuk dari sisa-sisa tumbuhan seperti halnya akar, batang, ranting, dan daun.

Tumbuhan paku merupakan tumbuhan yang dapat hidup baik secara epifit, terrestrial maupun di air, di dalam ekologi maupun kehidupan manusia tidak hanya itu tumbuhan paku juga memiliki banyak manfaat salah satu manfaat tumbuhan paku bagi manusia antara lain: sebagai bahan makanan (sayuran), sebagai bahan untuk pembuatan kerajinan tangan, bahan pupuk organik, dan tumbuhan obat³⁴ selain itu peranan paku juga sangat penting dalam ekosistem hutan manusia, salah satu peran paku-pakuan pada ekosistem hutan yaitu dalam pembentukan humus selain itu dapat melindungi tanah dari erosi³⁵. Tumbuhan paku merupakan jenis tumbuhan yang dapat dijumpai di hutan tropis. Jenis tumbuhan paku merupakan kelompok flora Indonesia yang mana memiliki keragaman tinggi serta penyebarannya yang luas, tumbuhan ini memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk tempat hidupnya. Meskipun hanya suatu kelompok kecil tumbuhan, namun memiliki peranan yang penting dalam

³² Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan: Scizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta* (Yogyakarta: Gajah Mada University press, 2014).

³³ Adinda Maulidia et al., "Keanekaragamantanaman Paku (Pteridophyta) Di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat," *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 4, no. 1 (2019): 1-12

³⁴ Fitri Kusuma Astuti, M Murningsih, and J Jumari, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah," *Jurnal Ilmiah Biologi* 20, no. 1 (2018): 25-30.

³⁵ Hanna Artuti Ekamawati Furwoko Kirno, Dwi astiani, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan PAKU-Pakuan (Pteridophyta) Dan Kondisi Tempat Tumbuhnya Pada Hutan Rawa Gambut Sekunder Dan Lahan Gambut Terbuka," *Jurnal Hutan Lestari* 7, no. 1 (2018): 11-20.

perincian tipe hutan tropis³⁶. *Pteridophyta* tersebar sebanyak 450 spesies di Jawa Barat, 333 spesies di Jawa Tengah dan sekitar 319 spesies di Jawa Timur³⁷. *Polypodiaceae* merupakan salah satu famili yang anggotanya sangat besar yaitu sekitar 170 genus dalam 7.000 spesies. Para ahli taksonomi menyatakan bahwa famili *Polypodiaceae* merupakan kelompok paku-pakuan yang berbeda-beda. Famili ini memiliki kesamaan pada analisis yang tidak lengkap dan tangkai sporangiumnya yang Panjang. Tumbuhan paku pada famili *Polypodiaceae* termasuk kedalam kelompok *polyphyletik* yang artinya sekelompok paku-pakuan yang memiliki keturunan yang berbeda-beda³⁸

Tumbuhan paku termasuk golongan besar atau divisi *Pteridophyta* di dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tumbuhan ini merupakan tumbuhan peralihan diantara tumbuhan bertalus dengan tumbuhan berkormus dikarenakan sifat dan bentuk dari tumbuhan paku mempunyai campuran antara lumut dan tumbuhan tingkat tinggi³⁹. Jumlah tumbuhan paku berlimpah karena iklim yang mendukung pertumbuhannya. Beberapa paku-pakuan membentuk beluka yang menutupi tanah-tanah yang kosong, di daerah yang tertutup dengan intensitas cahaya yang kurang dan kelembaban udara yang tinggi. Paku di hutan pada umumnya selalu menyukai naungan. Paku yang terlindung dari panas dan angin kencang kebanyakan tumbuh sedikit dan lebih lambat dibandingkan dengan paku di daerah terbuka.⁴⁰

Tumbuhan paku dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu vegetatif dan generatif. Vegetatif terdiri dari akar, batang, rimpang dan daun. Sedangkan organ generatif terdiri dari spora, sporangium, anteridium, dan arkegonium. Sporangium tumbuhan paku umumnya berada di bagian bawah daun serta membentuk gugusan berwarna hitam atau coklat. Gugus sporangium dikenal sebagai sorus. Letak sorus terhadap tulang merupakan sifat yang sangat penting dalam klasifikasi tumbuhan paku. Divisi *Pteridophyta* dapat dikelompokkan ke dalam empat kelas yaitu *Psilophytinae*, *Lycopodinae*, *Equisetinae* dan *filicinae*⁴¹.

³⁶Hanifia Rizky et al., "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Terestrial Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Banten," *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 3, no. 1 (2019) : 12-25

³⁷ Ibrahim Fatahillah et al., "Inventarisasi Tumbuhan Paku Di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat," *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi* 6, no. 1 (2018): 43–51.

³⁸ Nunuk Nurchayati, "Hubungan Kekerabatan Beberapa Spesies Tumbuhan Paku Familia Polypodiaceae Dari Karakter Morfologi Sporofit Dan Gametofit," *Ilmiah Biologi* 7, no. 19 (2010): 9–18.

³⁹ Wahdina Erni yuliasuti, Retna Herawatiningsih, "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) Di Desa Bemban Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya," *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2017): 89–99.

⁴⁰ Melfa Aisyah Hutasuht dan Husnarika Febriani, "Keanekaragaman Paku-Pakuan Terestrial Di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-Cike," *Jurnal Biolokus* 2, no. 1 (2019): 14-62

⁴¹ A Sadono, "Keanekaragaman Jenis (Species) Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Area Kampus Upi Palangka Raya," *Jurnal Hutan Tropika (ISSN: 1693-7643)* XIII, no. 2 (2018): 63–76.

C. Morfologi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku memiliki bentuk morfologi yang sangat khas, sehingga mudah untuk dibedakan dengan tumbuhan lainnya. Karakteristik yang khas tersebut dapat kita lihat dari daun muda yang menggulung (*crozier*) pada daun muda akan membuka jika sudah dewasa. Selain memiliki ciri khas yang berupa daun muda yang menggulung tumbuhan paku juga memiliki dua tipe daun diantaranya daun yang bersifat *steril* disebut juga daun tropofil dan daun yang bersifat *fertil* disebut juga dengan sporofit. Jenis tumbuhan paku *terrestrial* memiliki akar yang rimpang dan serabut serta ditambah dengan batang yang kokoh. Tumbuhan ini dapat tumbuh pada daerah bebatuan, daerah yang lembab dan kering bahkan tempat terbuka tanpa adanya naungan atau tempat terbuka naungan.⁴²

Ciri morfologi tumbuhan paku mulai dari akar, batang, dan daun berturut-turut diuraikan sebagai berikut.

1. Akar

Akar adalah organ yang tumbuh dari sisi dan bagian bawah rimpang (*Rhizome*). Akar tumbuhan paku bersifat endogen mempunyai kaliptra dan tumbuh kesamping dari batang. Menurut poros bujurnya, embrio tumbuhan paku dibedakan menjadi dua kutub, yaitu kutub atas dan kutub bawah. Pada kutub atas akan berkembang dan membentuk tunas batang dan daun, sedangkan untuk kutub bawah akan membentuk akar yang disebut juga kutub akar. kutub akar tumbuhan paku tidak terus berkembang membentuk akar, melainkan akan diganti oleh akar yang muncul dari batang. Sistem perakaran pada tumbuhan paku yaitu akar serabut dan akar tumbuhan ini tidak berkembang dari kutub akar melainkan dengan *spermatophyta* yang mana lembaganya bersifat *bipolar*⁴³

2. Batang

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang penting dan mengingat tempat serta kedudukan batang bagi tubuh tumbuhan, batang pada tumbuhan paku termasuk ke dalam batang yang kokoh, batang juga dapat disamakan dengan sumbu tubuh tumbuhan⁴⁴. Pada batang tumbuhan paku sudah terdapat jaringan xilem dan floem, yang biasanya sebagai berkas

⁴² Julianus Kinho, "Mengenal berbagai jenis tumbuhan paku di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara", (Manado: Balai penelitian Kehutanan manado, 2018): 15.

⁴³ Novia Nurul Wulandari, "Inventarisasi Dan Identifikasi Paku Di Kawasan Cafe Dan Rest Area Gunitir Kabupaten Jember Sebagai Bahan Penyusun Karya Ilmiah Populer" (Skripsi, Jember: Universitas Jember, 2018), 2018: 22

⁴⁴ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan* (Yogyakarta: gadjah mada niversity Press, 2013):

pengangkut yang tersusun oleh konsentrik amfikribal. Sementara xilem sebagai unsur-unsur pengangkut yang terdapat di trakeida.⁴⁵ sebelumnya jaringan ini belum dimiliki oleh tumbuhan tingkat rendah lainnya. Sebagai batang tubuh tumbuhan batang sendiri memiliki fungsi yaitu sebagai pendukung bagian daun, bunga, dan juga buah, sebagai jalannya pengangkut air dan zat-zat makanan, serta tempat penimbunan zat-zat makanan⁴⁶.

3. Daun

Pada daun tumbuhan paku disebut juga sebagai *ental* (Frond) merupakan bagian yang paling menonjol dari tumbuhan paku. Istilah *Stipe* digunakan untuk tangkai daun pada tumbuhan paku. Tangkai dan daun yang ada pada tumbuhan paku umumnya berambut atau bersisik. Bentuk dan warna rambut sisik pada tumbuhan paku ini dapat digunakan untuk membedakan jenis-jenis paku. *Lamina* digunakan untuk bagian pipih daun. Pada *lamina* dapat berupa tunggal (*pinna*) atau terbagi menjadi beberapa atau banyak anak daun yang terpisah-pisah (*pinnule*). Daun fertil merupakan tempat dibentuknya spora yang dilindungi oleh sporangium bahkan pula terdapat pada ketiak daun. Contohnya pada tumbuhan paku kelas *Psilotopsida*. Pada kelompok *Psilotopsida* sporangium langsung terbentuk pada ujung tunas. Daun steril merupakan daun yang berfungsi untuk melakukan proses fotosintesis dan tidak menghasilkan spora.⁴⁷

Berdasarkan ukurannya daun pada tumbuhan paku dibedakan menjadi dua yaitu terdiri dari daun mikrofil dan makrofil.

1. Daun mikrofil : Ukurannya kecil setebal selapis sel dan bentuknya seperti rambut.
2. Daun makrofil : ukurannya lebih besar dan tipis serta memiliki bagian-bagian daun seperti tulang daun, tangkai daun dan mesofil serta epidermis.

Sedangkan berdasarkan fungsinya daun tumbuhan paku dibedakan menjadi tiga bagian yaitu daun tropofil, daun sporofil dan daun trofospil :

1. Daun tropofil berfungsi untuk fotosintesis, daun ini juga hanya mengandung klorofil sehingga banyak dimanfaatkan dalam proses fotosintesis.

⁴⁵ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umbuhan Obat-Obatan* (Jakarta: PT Gramedia, 1989).

⁴⁶ Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*.

⁴⁷ *Ibid*, h 75

2. Daun Sporofil berfungsi untuk penghasil spora, pada permukaan daun (Frond) terdapat bentuk yang berupa titik-titik yang berwarna hitam disebut dengan sorus, dalam sorus terdapat kumpulan sporangium yang merupakan tempat atau wadah dari spora.
3. Troposporofil, dalam satu tangkai daun anak-anak daun ada yang menghasilkan spora dan ada yang tidak menghasilkan spora.



Gambar 2.1 : Struktur Tumbuhan Paku⁴⁸

4. Spora

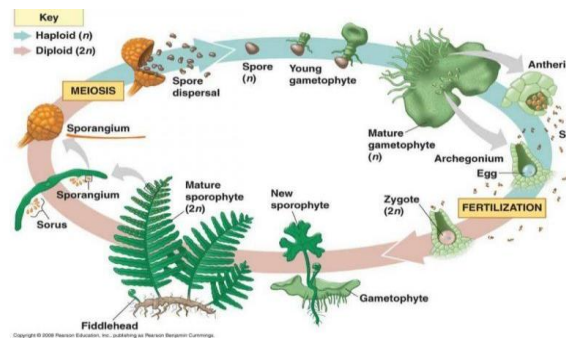
Spora merupakan alat perkembangbiakan tumbuhan paku secara generatif sedangkan rhizome sebagai alat perkembangbiakan vegetatif. Struktur sel spora tunggal dengan bentuk ramping dan ringan untuk dihamburkan oleh angin. Spora pada tumbuhan paku berkumpul disporangium, sporangium sendiri bisa terdapat pada strobilus atau sinangium. Sporangium biasanya dikelilingi oleh sederetan sel yang membentuk bangun seperti halnya cincin yang disebut juga sebagai mengatur pengeluaran spora tersebut⁴⁹. Spora terletak dibawah permukaan daun yang *fertil* dalam sporangium dan kumpulan dari sporangium dinamakan *sorus* yang disebut sebagai noktah yang berberwara coklat.

⁴⁸ Hassanudin, dkk, “Botani Tumbuhan Rendah”, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2015):

134. Diakses pada Januari 2016

⁴⁹ Yuni Imrotun Khasanah, “Repostory UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh,” 2019.

5. Siklus Tumbuhan Paku



Gambar 2.2: Siklus Tumbuhan Paku⁵⁰

Pada tumbuhan paku akan mengalami metagenesis (pergiliran keturunan) yaitu antara fase gametofit dan fase sporofit. Dalam kedua fase ini akan berlangsung secara bergiliran. Struktur sporofit tumbuhan paku sangatlah bervariasi. Sporofit artinya tumbuhan yang menghasilkan spora pada daunnya sendiri. Sporofit sendiri merupakan fase paling dominan pada proses pergiliran keturunan tumbuhan paku, pada proses ini spora yang jatuh di tempat lembab dan teduh akan tumbuh sedangkan spora yang terbawa angin akan tersebar jauh dari tempat asalnya⁵¹. Ukuran sporangium sangatlah kecil, sejumlah sel penutupnya berdinding tebal dan membentuk cincin yang disebut dengan anulus. Anulus akan membuka apabila sporangium tersebut kering dan spora-spora akan terlemparkan, spora yang jatuh ke tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium. protalium akan tumbuh dan berkembang menghasilkan anteridium dan arkegonium. Hasil dari anteridium adalah spermatozoid dan hasil dari arkegonium adalah ovum. Selanjutnya perkawinan antara ovum dan spermatozoid menghasilkan zigot, zigot akan tumbuh menjadi tumbuhan paku muda. Dalam pembuahan ovum dan sel telur dibantu oleh air, zigot yang dihasilkan berkutub satu, maka akarnya tidak berkembang seperti tumbuhan biji⁵².

Fase gametofit pada tumbuhan paku sangat singkat dibandingkan dengan fase sporofitnya. Gametofit pada tumbuhan paku sangat kecil dan masih berbentuk thallus yang disebut juga dengan protalium (berupa lembaran kecil) sehingga tidak jelas. Sifat dari

⁵⁰ Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2* (Jakarta: Erlangga, 2008).

⁵¹ *Ibid*, h 12

⁵² Weston L. Testo and James E. Watkins, "Understanding Mechanisms of Rarity in Pteridophytes: Competition and Climate Change Threaten the Rare Fern *Asplenium Scolopendrium* Var. *Americanum* (Aspleniaceae)," *American Journal of Botany* 100, no. 11 (2018): 61–70.

protalium tumbuhan paku ini tergantung pada sifat sporanya.⁵³ Protalium akan membentuk anteridium sebagai alat kelamin jantan yang nantinya menghasilkan sperma sedangkan arkegonium sebagai alat kelamin betina yang menghasilkan ovum⁵⁴. Ciri-ciri Generasi gametofit diantaranya, Spora yang jatuh di tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium, protalium merupakan lembaran yang berbentuk hati dan pada permukaan bawah terdapat rizoid sedangkan permukaan atas terbentuk gamet (antheridia dan archegonia)⁵⁵.

D. Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Paku

Faktor bioekologi secara umum terbagi menjadi dua yaitu faktor fisik dan faktor abiotik yang terdiri dari faktor lingkungan yang bersifat non biologis seperti halnya iklim (suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, tanah dan kondisi lingkungan lainnya). Tumbuhan dapat tumbuh dengan berhasil apabila kondisi lingkungannya mampu menyediakan berbagai keperluan untuk pertumbuhan sesama daur hidupnya. Oleh karena itu sifat lingkungan tidak hanya bergantung pada kondisi fisik dan kimia tetapi juga karena adanya kehadiran organisme lain, faktor yang berperan dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama yakni iklim, tanah, dan biotik⁵⁶. Adapun faktor yang bersifat non biologis diantaranya adalah :

1. Suhu

Tumbuhan Paku merupakan tanaman yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu. Untuk tumbuhan paku yang berdaun kecil membutuhkan temperatur yang bersuhu rendah yaitu antara 13°C-18°C. Sedangkan kelompok yang berdaun besar membutuhkan temperatur yang lebih tinggi berkisar antara 15°C-21°C.

2. Kelembapan Udara

Kelembapan udara diartikan sebagai jumlah uap air yang terkandung di udara tiap satuan volume. Uap ini sendiri berasal dari proses transpirasi maupun evaporasi.

⁵³ Sharpe.J.M, "Temporal Variation In Sporophyte Fertility In *Dryopteris Intermedia* and *Polystichum Acrostichodes* (Dryopteridaceae : Pteridophyta)", *Journal Of Fren Gaz* 4, no. 17 (2016): 223-234.

⁵⁴ Campbell, *Biologi Edisi Ke 5* (Jakarta: Erlangga, 1983).

⁵⁵ Khasanah, "Repostory UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh."(2019): 23

⁵⁶ Abubakar Sidik Kaitili, "Deskripsi Pola Penyebaran Dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur," *Jurnal Biologi* 76, no. 3 (2008): 61–64.

3. Kelembapan Tanah

Kelembapan tanah merupakan jumlah molekul air yang terdapat di dalam tanah. Tumbuhan paku lebih menyukai tempat-tempat yang teduh dengan derajat kelembapan yang tinggi.

4. Intensitas cahaya

Untuk pertumbuhan paku intensitas cahaya yang baik berkisar antara 200-600 Cd (*Candles*). Cahaya yang dibutuhkan pada tumbuhan paku dewasa lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan paku muda. Kondisi cahaya yang tinggi biasanya dapat menjadikan tumbuhan paku lebih keras, lebih tebal, lebih banyak memproduksi sari, serta menjadi lebih toleran terhadap lingkungan. Sedangkan tumbuhan paku yang kelebihan cahaya biasanya akan berukuran lebih kecil, kurang subur, warna daunnya hijau menguning dan pada bagian tepi agak berwarna kecoklatan⁵⁷.

Pertumbuhan paku-pakuan berdasarkan tingkat kebutuhan sinar matahari dikelompokkan menjadi tiga yaitu :

- a. Kelompok paku-pakuan yang menyukai tempat terlindung (*heliophobe*) dan didominasi oleh paku-pakuan yang berdaun halus atau kecil. Contohnya *Adiantum* sp. *Pteris* sp. Dan *Polypodium* sp.
- b. Kelompok paku-pakuan yang hidup dalam keadaan sedikit terlindung (*subheliophil*). Contohnya *Nephrolepis falcata*.
- c. Kelompok paku-pakuan yang menyukai sinar matahari langsung (*heliophile*) contohnya *selaginella* (paku rane)

5. PH

Ph tanah kebanyakan paku-pakuan tumbuh dalam substrat yang agak asam hingga basa PH 5-8. Paku-pakuan jenis suplir dan beberapa jenis *adiantum* yang menyukai Ph 6-8.

E. Klasifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk maupun jenis ukuran spora yang dihasilkan, letak sporangium, sifat analus dan sorusnya pada daun.

⁵⁷ Miftakhul Jannah, Wahyu Prihanta, and Eko Susetyorini, "Identifikasi Pteridophyta Di Piket Nol Pronojiwo Lumajang Sebagai Sumber Belajar Biologi," *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1, no. 1 (2016): 89–98.

1. Kelas *Psilophytinae* (paku purba)



Gambar 2.3 : *Psilotum nudum*⁵⁸

Anggota pada Kelas *Psilophytinae* ini dikenal sebagai paku purba (paku telanjang) karena merupakan warga paku yang telah punah. Jenis-jenis yang sekarang masih ada, namun hanya sedikit saja, yang lazimnya dianggap sebagai golongan tumbuhan paku yang semulanya meliputi lebih banyak jenisnya⁵⁹. Tumbuhan ini tidak memiliki daun atau jenis paku yang memiliki daun-daun kecil (mikrofil) yang belum terdiferensiasikan. Bahkan ada diantaranya yang belum mempunyai akar, selain itu paku purba sendiri bersifat homospor⁶⁰. Banyak dari jenis tumbuhan ini menjadi fosil. Pada kelas *Psilophytinae* terdiri dari dua bangsa yaitu *Psilophytinales* dan *Psilotales*.

a. Bangsa *Psilophytinales* (paku telanjang)

Tumbuhan yang tergolong dalam paku ini adalah termasuk tumbuhan yang tertua. Paku telanjang merupakan tumbuhan paku yang paling rendah tingkat perkembangannya, yang paling sederhana dari paku ini yaitu belum berdaun dan belum berakar, batang telah memiliki berkas pengangkut bercabang-cabang menggarpu dengan sporangium.

b. Bangsa *Psilotales*

Pada paku ini warga yang masih ada dan hidup hingga sekarang adalah marga *Psilotum*, berupa terna kecil, rendah, dan bercabang-cabang menggarpu. Tumbuhan ini tidak berakar namun hanya mempunyai tunas rhizoid dan pada batangnya

⁵⁸ Anisa Rahmi, "Jenis-Jenis Tumbuhan Paku Yang Terdapat Di Kawasan Air Terjun Timbulun Pisang Kenagarian Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok" Skripsi, (2018)," *Skripsi*, vol. 15, (2018): 8

⁵⁹ Wulandari, "Inventarisasi Dan Identifikasi Paku Di Kawasan Cafe Dan Rest Area Gunitir Kabupaten Jember Sebagai Bahan Penyusun Karya Ilmiah Populer" (Skripsi, Jember: Universitas Jember, 2018): 25

⁶⁰ Gembong Tjitrosoepomo, "*Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*", (Jakarta: PT Garamedia, 1989): 213.

terdapat mikrofil (daun-daun kecil) yang berbentuk sisik.⁶¹ Contoh dari bangsa *psilotales* antara lain *Psilotum nudum*, *Psilotum triquetrum* dan *Tmesipteris tannensis*.

2. Kelas *Lycopodinae* (paku kawat atau paku rambat)



Gambar 2.4 *Lycopodium cernuum*⁶²

pada paku ini bentuk batang dan akarnya bercabang menggarpu. Daun yang tergolong dalam mikrofil atau daun kecil, tidak bertangkai dan hanya memiliki daun satu tulang daun saja seringkali mempunyai ligula. Daun yang banyak tersusun rapat menurut garis spiral, bentuk sporofit terkumpul merupakan suatu rangkaian yang berbentuk bulir yang terdapat pada ujung-ujung batang dan cabang. Daun yang kecil menunjukkan bahwa tumbuhan ini masih rendah tingkat perkembangannya. Pada *lycopodinae* dibedakan menjadi empat bangsa: *Selaginallales*, *Lycopodinales*, *Lepidodendrales*, dan *Isoetales*⁶³

a. Bangsa *Selaginellas*

Memiliki bentuk daun yang kecil, tunggal pada cabang samping tersusun dari empat baris yaitu 2 baris samping terdiri dari daun besar yang mudah rontok dan 2 baris depan berdaun kecil yang duduknya menempel. Letak sporangium di dalam ketiak daun yang fertil, berdiri sendiri beruang satu, berkutub dua. Sporofit lebih besar dibandingkan sporangia yang terkumpul menjadi bulir terminal, persegi empat kadang-kadang agak pipih. Jenis tumbuhan paku ini memiliki rimpang yang menjalar, dan daun majemuk dengan ukuran 0,2 cm dan lebar 0,1 cm. tersusun melingkari batang, susunannya pun lebih rapat. Batang terletak dipermukaan tanah dan

⁶¹ *Ibid*; h 214.

⁶² Rahmi, "Jenis-Jenis Tumbuhan Paku Yang Terdapat Di Kawasan Air Terjun Timbulun Pisang Kenagarian Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok" Skripsi, (2018)."(2018): 9

⁶³ Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umbuhan Obat-Obatan*.

kadang-kadang berakar membentuk tumbuhan baru panjangnya 15-40 cm. serta panjang daun muda mencapai kurang lebih 0,6 cm.

b. Bangsa *Lycopodinales*

Batang berkembang dengan baik, daun terkumpul rapat, kecil, pada pangkal dari sisi atas tanpa lidah. Sporangia berdiri sendiri dalam ketiak daun (sporofit) yang sama dengan daun biasanya atau berbeda dalam bentuk. Sporangia kebanyakan tidak lebih panjang dari pada sporofil, bahkan lebih pendek, bentuk ginjal, beruang satu, berkutub dua, spora semua sama⁶⁴.

c. Bangsa *Lepidodendrales*

Bangsa ini terdiri atas lebih sekitar 200 jenis tumbuhan yang hampir semua tergolong dalam suku *Lycopodiaceae* dari marga *Lycopodium*. *Lycopodium* kebanyakan berupa terna kecil yang sering kali dipakai untuk pembuatan buket bersama dengan bunga. Jenis tumbuhan paku yang tergolong dalam bangsa ini sekarang telah punah. Batang tumbuhan ini telah mengalami pertumbuhan penebalan sekunder, daunnya berbangun jarum atau bangun garis mempunyai lidah-lidah dan jika daun gugur meninggalkan bekas seperti bantalan yang merupakan sifat khusus dari tumbuhan ini. Contohnya yaitu *Lepidostrobus vasculare*, *L. aculeatum* dan *Lepidostrobus major*⁶⁵.

d. Bangsa *Isoetales*

Tumbuhan yang tergolong dalam bangsa ini berupa terna, sebagian hidup tenggelam di dalam air, dan sebagian juga hidup pada tanah yang basah. Batang dari tumbuhan ini seperti umbi, dan jarang sekali bercabang menggarpu.

3. Kelas *Equisephyta* (paku ekor kuda)



Gambar 2.5 *Equisetum arvense*

⁶⁴ C.G.G.J Van Steenis, "*FLORA*", (Jakarta Timur: PT Balai Pustaka, PERSERO, 2013), h 79-80.)

⁶⁵ Asih Sugiarti, "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal," *Jurnal Biologi*, vol. 1, 2016.

Anggota paku ekor kuda sebagian besar sudah banyak yang punah. Pada bagian batang sering ditemukan badan bulat yang disebut dengan elatern. Kelompok tumbuhan paku ini berupa terna yang tumbuh di tempat yang lembab. Jumlah jenis tumbuhan paku ini sangat besar sehingga bersifat dominan dalam komunitas tertentu. Pada kelas ini bentuk batang tumbuhannya kebanyakan bercabang berkarang dan jelas kelihatan, bahwa batangnya berbuku-buku serta beruas-ruas. Bentuk daunnya pun kecil tersusun secara berkarang. bentuk sporofitnya selalu berbeda dari daun biasanya ada yang berbentuk perisai dengan sejumlah sporangium pada sisi bawahnya. Semua sporofit tersusun yang merupakan suatu rangkaian yang berbentuk gada atau bahkan kerucut yang terdapat pada batang atau cabang. Pada kelas ini terdapat tiga bangsa yaitu: *Equitales*, *Sphenophyllales* dan *Protoarticulatales*.⁶⁶

a. Bangsa *Equisetales*

Di dalam tanah tumbuhan ini mempunyai semacam rimpang yang merayap dengan cabang yang berdiri tegak. Biasanya cabang yang berdiri tegak itu hanya mencapai satu tahun. Habitat pada tumbuhan ini sebagian di darat dan sebagian di rawa-rawa. Tumbuhan paku yang hidupnya di darat (di dalam tanah) mempunyai rimpang yang merayap dengan cabangnya yang berdiri tegak. Contohnya yaitu *Equisetum debile*, *E. ramosissimum*.⁶⁷

b. Bangsa *Sphenophyllales*

Tumbuhan yang tergolong dalam bangsa ini memiliki ciri-ciri daun yang menggarpu atau berbentuk pasak dengan tulang-tulang yang bercabang menggarpu, tersusun berkarang dan tiap karangan biasanya terdiri atas 6 daun.⁶⁸ Tumbuhan dari bangsa ini hanya dikenal sebagai fosil dari zaman paleozoikum. Contohnya yaitu *Sphenophyllum cuneifolium*, *S. dawsoni* *S. fertile*

c. Bangsa *Proto Articulatales*

Tumbuhan ini telah menjadi fosil. Tumbuhan ini muncul pada zaman devon. Diantaranya yang paling terkenal adalah anggota marga *Rhynia* yang berupa semak-semak kecil yang bercabang-cabang menggarpu serta daunnya yang tersusun berkarang dan tidak menggarpu. Contohnya yaitu *Hyenia elegans*.⁶⁹

⁶⁶ Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umbuhan Obat-Obatan*.(1989): 101.

⁶⁷ Sugiarti, "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal." *Jurnal Biologi* 1, no. 22 (2011): 19

⁶⁸ Tjitrosoepomo, *Taksonomi Umbuhan Obat-Obatan*.

⁶⁹ Sugiarti, "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal." *Jurnal Biologi* 1, no. 22 (2017): 20

4. Kelas *Filicinae* (paku sejati)



Gambar 2.6 *Asplenium longissimum*⁷⁰

Jenis tumbuhan Paku sejati yang sering kita jumpai disekitar kita, pada kelas ini terdiri dari beraneka ragam tumbuhan yang menurut bahasa sehari-hari dikenal sebagai tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Dilihat dari segi ekologi tumbuhan ini termasuk higrofit. Tumbuhan ini banyak tumbuh di tempat yang teduh dan lembab. Sehingga tempat yang terbuka mengalami kerusakan dikarenakan penyinaran yang insentif. Kelas ini digolongkan menjadi 3 yaitu paku tanah, paku air dan paku epifit.

Warga *Filicinae* memiliki daun yang besar, bertangkai, dan mempunyai banyak tulang, daun yang masih muda tergulung pada ujungnya disertai mempunyai banyak spora di sisi bawahnya. sudah memiliki mesofil (daging daun), dan adanya sporangium yang terdapat pada sporofit (daun penghasil spora), contohnya (*Alsophila glauca*), semanggi (*marcill sp*). *Filicinae* yang masih hidup tergolong dalam 3 anak kelas diantaranya yaitu : *Eusporangiate*, *Leptosporangiate*, dan *Hydropterides*⁷¹

a. Anak kelas *Eusporangiate*

Tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas ini kebanyakan berupa terna. Protalium berada di bawah tanah dan tidak berwarna atau bisa di atas tanah dengan warna hijau, selalu mempunyai cendawan endofitik sporangiumnya memiliki dinding yang tebal dan kuat yang terdiri atas lapisan sel dan sporanya sama besar.

1. Bangsa *Ophioglossales*

Pada ordo ini mempunyai batang di dalam tanah yang pendek. Pada marga *Botrychium* terdapat pertumbuhan yang menebal sekunder yang lemah, daun mempunyai bagian khusus untuk asimilasi dan bagian fertil menghasilkan alat

⁷⁰ Nurdin amin dan jumisah..'' Jenis Tumbuhan Paku di kawasan Terutung Kute kecamatan Tenggara''. *Jurnal Biotik* no .7 (2019) hal :27

⁷¹ Gembong Tjitrosoepomo, "*Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*", (Jakarta: PT Garamedia, 1989): 264.

reproduksi. Contohnya yaitu *Ophioglossum reticulum*, *Botrychium ternatum*.

2. Bangsa *Marattiales*

Tumbuhan yang tergolong dalam ordo ini memiliki daun yang makrofil, menyirip ganda, sporangium pada sisi bawah daun, dan mempunyai dinding yang tebal, serta tidak mempunyai analus dan membuka dengan satu celah.

b. Anak kelas *Leptosporangiate*

Golongan ini memuat bermacam paku-pakuan yang luar biasa banyaknya, yang sebagian besar meliputi paku-pakuan tersier yang tumbuh di permukaan tanah tentunya banyak tumbuh di daerah Tropika, tumbuhan ini sering kita jumpai mulai dari yang terkecil sampai yang terbesar. Kebanyakan berupa terna dengan rimpang yang pertumbuhannya memanjang. Anak kelas ini terdiri dari 10 ordo yaitu

1. Bangsa *Osmundales*

Ciri dari tumbuhan ini mempunyai daun yang padat di puncak rimpang, terdapat garis-garis stramineous, bentuk akarnya serabut memiliki batang yang pendek mengandung senyawa lignin sehingga warna batang menjadi gelap. dan spora berada dalam jumlah besar. contohnya pada *osmunda angustifolia*.

2. Bangsa *Shizaceales*

Tumbuhan yang tergolong ke dalam ordo ini memiliki akar rimpang merayap batang naik atau tegak. Daunnya naik atau membelit kekiri struktur daun menyirip kadang-kadang menggarpu dengan tepi rata. Sporangia dalam 2 atau 4 garis pada bagian bawah dari tajuk daun yang sempit berbentuk garis. Contohnya pada *Lygodium circinnatum*.

3. Bangsa *Gleicheniales*

Tumbuhan yang tergolong dalam ordo ini biasanya memiliki akar rimpang merayap, daun menyirip bercabang atau menggarpu urat tulang daunnya bebas. Sorinya terletak pada sisi bawah daun telanjang biasanya berbentuk bulat, terdiri dari 2-12 sporangia yang duduk atau sporangia yang bertangkai. Contohnya pada *Gleichenia linearis*.

4. Bangsa *Matoniales*

Tumbuhan yang tergolong dalam ordo ini memiliki daun yang menjari, Panjang. Sporangiumnya berada di keliling tiang sorus dan ditutupi oleh insidium yang berbentuk memanjang. Contohnya pada *Matonia pectinata*

5. Bangsa *Laxomales*

Tumbuhan yang tergolong dalam ordo ini memiliki susunan sorus yang menyerupai pada warga suku *Hymenophyllales*. Sporangiumnya membuka dengan celah yang membujur. Contohnya yaitu pada *Laxoma cunninghami*.

6. Bangsa *Hymenophyllaceae*

Tumbuhan yang tergolong pada ordo ini memiliki Rimpang yang tipis dan daun-daun berliku dengan satu untai ("saraf") dari jaringan vaskular. Daunnya kadang-kadang memiliki rambut, tetapi sisik umumnya tidak ada. Sorus terletak di tepi daun di ujung. Dalam sorus, sporangia matang mulai di puncak sorus dan maju ke pangkalan. Memiliki anulus yang terus menerus dan miring dan melepaskan spora-spora bulat hijau. Contohnya yaitu *Hymenophyllum tunbrigense* Luxembourg.

7. Bangsa *Dicksoniales*

Tumbuhan yang tergolong pada ordo ini memiliki Rhizoma menjalar yang ditutupi dengan rambut halus yang berwarna coklat kehitaman. Bentuk sori pada tumbuhan yang tergolong ke dalam ordo ini submarginal. Contohnya yaitu *Histiopteris incisa* (Thunb.) J

8. Bangsa *Thyrsopteridales*

Tumbuhan yang tergolong ke dalam ordo ini memiliki pangkal pinna yang tidak menyatu. Daun dengan bagian-bagian khusus fertil. Contohnya yaitu *Thyrsopteris elegans*.

9. Bangsa *Cyatheales*

Tumbuhan yang tergolong dalam ordo ini memiliki sorus mengandung banyak sporangium yang terletak pada permukaan bawah daun, yang berbentuk bola, tidak memiliki indusium, atau jika ada berbentuk bola, piala atau mangkuk, dan berbentuk sangat kecil. Daun tersusun sebagai roset batang, menyirip ganda. Daun muda tegak atau serong, batang dengan bekas daun yang jelas. Bagian tengah batang terisi oleh bagian yang berkayu. Contohnya yaitu *Cyathea*.

10. Bangsa *Polypodiales*⁷²

Tumbuhan yang tergolong ke dalam ordo ini Sebagian besar adalah paku sejati dan memiliki ciri akar yang membentuk rimpang yang menjalar atau memanjat baik pendek maupun Panjang. Sporangium kadang-kadang sampai

⁷² Sugiarti, "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal." *Skripsi* (2016): 23

menutupi seluruh permukaan bawah daun fertil. Contohnya yaitu *Polypodium californicum*.

c. Anak kelas *Hydropterides* (paku air)

Tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas ini berupa tumbuhan yang sering kali tumbuh di air atau tumbuhan rawa. Tumbuhan ini selalu heterospora, memiliki dinding yang tipis untuk makro dan mikro sporangiumnya, tidak memiliki analus dan terdapat dalam suatu badan pada pangkal daun. Divisi ini disebut dengan nama *Tracheophyta* yang berartikan tumbuhan yang berjaringan buluh. Jaringan buluh ini terdiri atas dua jenis buluh yaitu :

1. Buluh kayu (xylem), berfungsi untuk mengangkut air dalam garam-garam tanah dari akar ke bagian atas hingga daun.
2. Buluh tapis (floem), berfungsi untuk mengangkat hasil asimilasi dari daun ke seluruh bagian organ termasuk akar.

F. Manfaat Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku memiliki beberapa manfaat diantaranya dijadikan sebagai tanaman hias, selain itu tumbuhan paku dimanfaatkan sebagai sayuran berupa daun yang masih muda, tidak hanya itu tumbuhan paku juga digunakan sebagai obat-obatan tradisional.⁷³ Tumbuhan paku menyediakan habitat utama bagi hewan tertentu dalam satu ekosistem, seperti akar pada tumbuhan berbunga dan tumbuhan paku yang bersifat epifit menyediakan tempat bersarang bagi semut pohon. Secara ekologi tumbuhan paku memiliki peranan penting diantaranya sebagai pencegah erosi, pengaturan tata air dan membantu proses pelapukan serasah hutan⁷⁴

KERANGKA BERPIKIR

Adanya keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyte) di Hutan Pematang Kabuato Pesawaran yang belum diketahui.



⁷³ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1994): 19

⁷⁴ Dwi Arini dan Julianus Kinho Diah Irawati, "Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di CAgar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara," *Jurnal BPK Manado* 2, no. 1 (2016): 17–40.

Adanya keanekaragaman ini menyebabkan peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengidentifikasi tumbuhan paku (*Pteridophyta*) terutama paku terestrial di Hutan Pematang Kabuato Pesawaran.



Peneliti mendapatkan hasil identifikasi berdasarkan morfologi yang telah diteliti pada tumbuhan paku Terestrial yang ada di Hutan Pematang Kabuato Pesawaran.



Setelah selesai melakukan pengidentifikasian maka dilakukannya pembuatan herbarium kering dengan menggunakan beberapa spesies untuk dipelajari.



DAFTAR REVERENSI

- Astuti, Fitri Kusuma, M Murningsih, and J Jumari. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah." *Jurnal Ilmiah Biologi* 20, no. 1 (2018): 21-30.
- Astuti, Murningsih dan Jumari. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Jalur Pendakian Selo Kawasan Taman Nasional Gunung Merbau, Jawa Tengah." *Jurnal Biologi* 6 (2017): 1.
- Campbell. *Biologi Edisi Ke 5*. Jakarta: Erlangga, 1983.
- . *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Diah Irawati, Dwi Arini dan Julianus Kinho. "Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di CAgar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara." *Jurnal BPK Manado* 2, no. 1 (2012): 17-40.
- Erni yuliasuti, Retna Herawatiningsih, Wahdina. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Desa Bemban Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53, no. 9 (2013): 89-99.
- Fatahillah, Ibrahim, Indri Fajar Lestari, Khairunnisa Salsabila, Ratna Pratiwi, Tasya Amalia, Ari Septiyaningsih, Umi Kulsum, Rizhal Hendi Ristanto, and Agung Sedayu. "Inventarisasi Tumbuhan Paku Di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat." *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi* 6, no. 1 (2018): 43-51.
- Febriani, Melfa Aisyah Hutasuhut dan Husnarika. "Keanekaragaman Paku-Pakuan Terrestrial Di Kawasan Taman Wisata Alam Sicike-Cike." *Jurnal Biologus* 2, no. 1 (2019): 31-46.
- Fransina S.Latumahina dan Agus Ismanto. "Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Keanekaragaman Semut Dalam Hutan Lindung Gunung Nona-Ambon." *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi* 5 (2015): 1-15
- Friadi, Roby, and Junadhi Junadhi. "Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI." *Journal of Technopreneurship and Information System (JTIS)* 2, no. 1 (2019): 30-37.
- Furwoko Kirno, Dwi astiani, Hanna Artuti Ekamawati. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan PAku-Pakuan (Pteridophyta) Dan Kondisi Tempat Tumbuhnya Pada Hutan Rawa Gambut Sekunder Dan Lahan Gambut Terbuka." *Jurnal Hutan Lestari* 7, no. 1 (2018): 11-20.
- Hasibuan, Hotmatama, Rizalinda, and Elvi Rusmiyanto P.W. "Inventarisasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat." *Jurnal Protobiont* 5, no. 1 (2016): 46-58.
- I Gde Mertha, Novi Heryani Putri, Ahmad Raksun,. "Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati

- (Filicopytha) Di Kawasan Hutan Wisata Aik Nyet Sebagai Sumber Belajar Biologi.” *Jurnal Biologi Tropis* 18, no. 1 (2018): 10-24.
- Indriyanto. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi akasara, 2005.
- Jannah, Miftakhul, Wahyu Prihanta, and Eko Susetyorini. “Identifikasi Pteridophyta Di Piket Nol Pronojiwo Lumajang Sebagai Sumber Belajar Biologi.” *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 1, no. 1 (2015): 89–98.
- Kaitili, Abubakar Sidik. “Deskripsi Pola Penyebaran Dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur.” *Jurnal Biologi* 76, no. 3 (2008): 61–64.
- Khasanah, Yuni Imrotun. “Repostory UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh,” 2019.
- Laely, Sulistiani Nur, Ani Widyastuti, and Pudji Widodo. “Keanekaragaman Tumbuhan Paku Terrestrial Di Cagar Alam Pemalang Jawa Tengah.” *BioEksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed* 2, no. 1 (2020): 1-16.
- Lampung, Dishub Provinsi. *Perhubungan Provinsi Lampung Dalam Angka 2016*, 2016.
- Makhfiroh, Dewi Yumaidah. “Inventarisasi Tumbuhan Terrestrial Di Kawasan Hutan Gunung Lawu Via Jalur Pendakian Klasik Singolangu Sarangan Kabupaten Magetan.” *Jurnal Informasi Dan Kimia* 21, no. 1 (2020): 1–9.
- Maulidia, Adinda, Agung Sedayu, Dimas Panca Sakti, Ervina Dwi Puspita, Fitri Kusumaningtiyas, Rizhal Hendi Ristanto, and Sofia Rahmah. “Keanekaragamantanaman Paku (Pteridophyta) Di Jalur Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat.” *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 4, no. 1 (2019). 60-70.
- Miftahul Janna, Reniy dwi Riastuti, Sepryaningsih. “Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pteridophyta (Paku-Pakuan) Di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kabupaten Musi Rawas.” *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 7, no. 1 (2021): 20–31.
- Morina, Ite, Yostianti Tnunay, and Dicky Frengky. “Keragaman Tumbuhan Paku Sebagai Pendukung Objek Wisata Di Hutan Wisata Alam Oeluan , Timor Tengah Utara.” *Jurnal Sainstek* 3, no. 2622 (2020): 10–22.
- Muhammad Muhaimin, intan quarta, imawan wahyu hidayat. “Keragaman Tumbuhan Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Tanggamus , Lampung Dan Upaya Konservasinya.” *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 4, no. 2 (2018): 44–53.
- Nurchayati, Nunuk. “Hubungan Kekerabatan Beberapa Spesies Tumbuhan Paku Familia Polypodiaceae Dari Karakter Morfologi Sporofit Dan Gametofit.” *Ilmiah Biologi* 7, no. 19 (2010): 9–18.
- Parmadi, E. H., I. Dewiyanti, and S. Karina. “Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove Di Kawasan Kuala Idi , Kabupaten Aceh Timur.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah* I, no. 1 (2016): 82–95.

Pengelolaan, Kesatuan, and Hutan Lindung. *Rencana Pengelolaan Hutan Jangka Panjang (RPHJP) KPHL Pesawaran*, 2015.

Polunin.N. *Teori Ekosistem Dan Penerapannya*. Yogyakarta: Gajah Mada University, 1997.

Pranita, Herdina Sukma, Susriyati Mahanal, and Murni Sapta Sari. "Inventarisasi Tumbuhan Paku Kelas Filicinae Di Kawasan Watu Ondo Sebagai Media Belajar Mahasiswa." *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek* 2, no. 1 (2016): 33–40.

Putri, Mega Ayu. "Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Paku Epifit Dan Pohon Inangnya Di Kawasan Hutan Gunung Bunder Taman Nasional Halimun Salak (TNGHS) BOGOR,JAWA BARAT." *IFMIPA Nstitut Pertanian Bogor*, 2016.

Rahmawati, Selvira. "Studi Keanekaragaman Pteridophyta Terrestrial Di Kawasan Hutan Gunung Tanggamus, Skripsi.UIN Raden Intan Lampung," 2020.

Rahmi, Anisa. "Jenis-Jenis Tumbuhan Paku Yang Terdapat Di Kawasan Air Terjun Timbulun Pisang Kenagarian Koto Anau Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok" Skripsi, (2018)." *Skripsi*. Vol. 15, (2018).

Rizkiani, Sri. "Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (Filicinae) Terrestrial Di Gunung Pesagi Kabupaten Lampung Barat (Skripsi, Lampung, UIN RIL, 2019)." Vol. 23, (2019).

Rizky, Hanifia, Rosita Primasari, Yunita Kurniasih, and Diana Vivanti. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Terrestrial Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Banten." *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 3, no. 1 (2019). 43-57.

Ruma, Maria, and Domingus Nomnafa. "Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Oehala Desa Oelekam Timor Tengah Selatan." *Mipa Fst Undana* 8, no. April (2010): 49–60,

Sadono, A. "Keanekaragaman Jenis (Species) Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Area Kampus Upr Palangka Raya." *Jurnal Hutan Tropika (ISSN: 1693-7643)* XIII, no. 2 (2018): 63–76.

Sepian, Efika Ajeng. "Tingkat Kerapatan Dan Penutupan Lamun Diperairan Desa Sejong Perih Kabupaten Bintan." *FIKP Umrah*, 2011, 1–15.

Soepijanto, Bambang. *Statistik Kawasan Hutan 2013*, 2014.

Steenis, C.G.G.J Van. *Flora*. PT Balai P. Jakarta Timur, 2013.

Sugiarti, Asih. "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal." *Jurnal Biologi*. Vol. 1, 2011.

Suprpto. "Inventarisasi Dan Identifikasi Karakteristik Sub DAS Di Wilayah Hutan Lindung Register 20 Pesawaran Inventory and Identification of The Characteristic of Sub- Watershed in Forest Protected Areas Register 20 Pesawaran District" 7, no.

April 2015 (n.d.): 39–50.

Surfiana, Kamal dan Hidayat. “Keanekaragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Berdasarkan Ketinggian Di Kawasan Danau Aneuk Laot Kota Sabang.” *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2018.

Testo, Weston L., and James E. Watkins. “Understanding Mechanisms of Rarity in Pteridophytes: Competition and Climate Change Threaten the Rare Fern *Asplenium Scolopendrium* Var. *Americanum* (Aspleniaceae).” *American Journal of Botany* 100, no. 11 (2013): 61–70.

Tjitrosoepomo, Gembong. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: gadjah mada niversity Press, 2013.

———. *Taksonomi Tumbuhan : Scizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pterydophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University press, 2014.

———. *Taksonomi Umbuhan Obat-Obatan*. Jakarta: PT Gramedia, 1989.

———. *Taksonomi Umum*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1998.

Viyanti. “Studi Keragaman Pteridophyta Terrestrial Di Kawasan Hutan Sekipan Desa Tawangmangu Karanganyar Provinsi Jawa Tengah.” *Jurnal Aba* 120, no. 4 (2017): 1–10.

Wirakusumah. *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi Dan Komunitas*. Jakarta: Universitas Indonesia, 2003.

Wulandari, Novia Nurul. “Inventarisasi Dan Identifikasi Paku Di Kawasan Cafe Dan Rest Area Gunitir Kabupaten Jember Sebagai Bahan Penyusun Karya Ilmiah Populer” (Skripsi, Jember: Universitas Jember, 2018),” 2018.

Yudi Syafrudin, Tri Saptari Haryani, Sri Widearti. “Keanekaragaman Dan Potensi Paku (Pteridophyta) Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Cianjur (TNGGP).” *Jurnal Ekologia* 16, no. 2 (2016): 24–31.